

ONSAGERS

INDUSTRIELT RETTSVERN
INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION

Your ref.

Our ref.: 115852

similar
papers
filed
today

Date: 1 April 2004

Commissioner for Patents, Mail Stop PCT
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
USA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application serial no.: Natl Stage of PCT/NO02/00236 (filed Dec 18, 2003)

Inventor: Hans-Jacob Fromreide and Tomm Slater

For: AIR CLEANING DEVICE I

Group No.:

Examiner:

Attorney docket no.: 115852

REQUEST FOR STATUS REPORT

Sir:

The above referenced National Stage application was filed on 18 December, 2003, yet the application has not yet been deducted from the undersigned's deposit account, nor does the application appear in the PAIR system. Please confirm that the application has been processed.

Please charge any and all necessary fees during the pendency of this application to deposit account 501898.

Respectfully submitted,
ONSAGERS AS

Christian D. Abel

Reg no. 43,455

Cust. No. 29078

Certification of Facsimile Transmission
and statement under 37 CFR 1.8(b)(3)

I hereby certify that the above-identified papers are being facsimile transmitted to the Patent and Trademark Office at

(703) 872-9306 on the date shown below:

Date: 1 April 2004

I further hereby attest that I have personal knowledge that the papers have been transmitted on this date.

Christian D. Abel 43,455

OLAV L. ROBSAAM P.O.
GEIR SÆTVEDT
KJELL MYHRE P.O.
JETTE ROBSAAM
HELGE STAVSETH
ILIA VÁZQUEZ HOLM
FIRIK RØHMEN P.O.
JØHN RASTØP
KATE LØHREN
ARL J. BIERKELUND
FRATYSSØ
JENS-FREDRIK URANG
BJØRN ANDERSEN
HARALD FURU
ANETTE RØHMEN
JISBEH NILSEN
ANNE JOHNSEN
BRIT ALSTAD
ARNHILF CROWO
TH. L. TRONBØL
KARI H. SIMONSEN
ANN-CATHRIN STRANDEN/ES
CHRISTIAN D. ABEL
ROLF DIETRICHSON

ONSAGERS AS
UNIVERSITETSGATEN 7
P.B. 105
0405 OSLO
NORWAY

TEL: (+47) 23 32 77 00
FAX: (+47) 23 32 77 01

OF ERS NORD
SØNDR TOLLBOGGT. 3A
9-108 TRUMSØ
STEIN LIAN
TEL: (+47) 72 57 85 00

ONSAGERS VEST
BREGGSALEMMENINGEN 10-12
P.B. 124 BG SANDVIKEN
5000 BEFØR
CHRISTIAN D. ABEL
TEL: (+47) 11 05 60
FAX: (+47) 11 05 61

ONSAGERS LTD
CHARLES HOUSE
5 REGENT STREET (LOWER)
LONDON SW1Y 4LR
UK
FURID H. TRONBØL
SAM BRIDGES

onsagers@onsagers.no

SENDE VERIFISERINGS RAPPORT

TID : 01/04/2004 12:23
 NAVN : ADVOKATFIRMA HARRIS
 FAX : 47-55302701
 TLF : 47-55302700

DATO, TID
 FAX NR./NAVN
 VARIGHET
 SIDE(R)
 RES.
 MODUS

01/04 12:22
 0017038729306
 00:00:28
 01
 OK
 STANDARD
 ECM

ONSAGERS

INDUSTRIELT RETTSSVERN
 INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION

Your ref.

Our ref.: 115852

*2 similar
papers
filed
today*

Date: 1 April 2004

Commissioner for Patents, Mail Stop PCT
 P.O. Box 1450
 Alexandria, VA 22313-1450
 USA

OLAV L. ROBSAHM P.H.D.
 GEIRR SÆTVEDT *
 KJELL MYHRE P.H.D.
 JETTE ROBSAHM *
 HELGE STAVSETH *
 LIJIA VÁZQUEZ HOLM *
 EIRIK RØHMEN P.H.D.
 TOULA AASTORP
 KATE LØHRFN *
 CARL J. BJERKELUND
 TOM TYSBO *
 LARS-FREDRIK URANG *
 BJØRN ANDERSEN *
 HARALD FURU
 ANETTE RØHMEN
 LISBETH NILSEN
 ANNE JOHNSEN
 BRT STAD *
 ARNULF CROWO
 TURID H. TRONBØL
 KARI H. SIMONSEN
 ANN-CATHRIN STRANDEN/ES
 CHRISTIAN D. ABEL
 ROLF DIETRICHSON *

* ADVOKAT/ADM. TO THE BAR
 MEMBERSHIP IN:
 RPP, FICPI, AIPPI, MNA, IIP

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application serial no.: Natl Stage of PCT/NO02/00236 (filed Dec 18, 2003)
 Inventor: Hans-Jacob Fromreide and Tomm Slater
 For: AIR CLEANING DEVICE I
 Group No.:
 Examiner:
 Attorney docket no.: 115852

REQUEST FOR STATUS REPORT

Sir:

The above referenced National Stage application was filed on 18 December, 2003, yet the application has not yet been deducted from the undersigned's deposit account, nor does the application appear in the PAIR system. Please confirm that the application has been processed.

Please charge any and all necessary fees during the pendency of this application to deposit account 501898.

ONSAGERS AS
 UNIVERSITETSGATEN, 7
 P.B. 6963 St OLAVS PLASS,
 0130 OSLO
 NORWAY

TLF: (+47) 23 32 77 00
 FAX: (+47) 23 32 77 01

ONSAGERS NORD
 SØNDRE TOLLBOGD. 3A

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
9 January 2003 (09.01.2003)

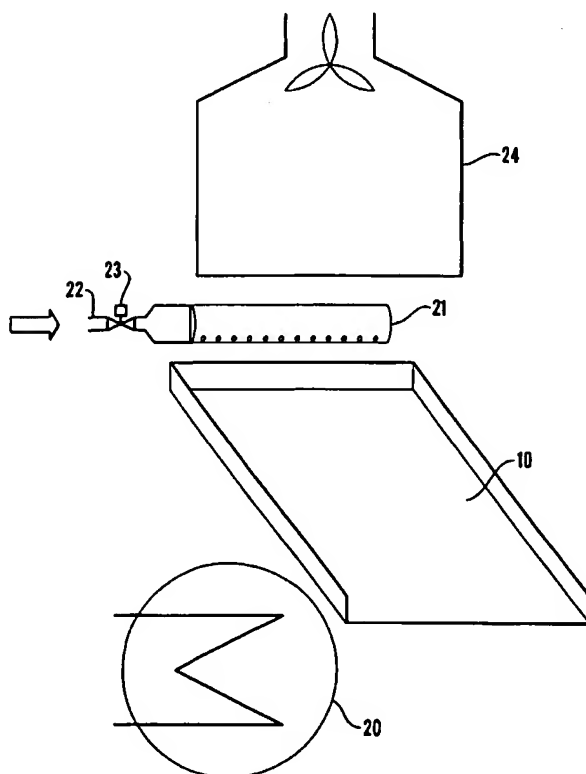
PCT

(10) International Publication Number
WO 03/002261 A1

- (51) International Patent Classification⁷: **B03C 3/16**, (74) Agents: **ONSAGERS AS** et al.; P.O. Box 6963 St. Olavs plass, N-0130 Oslo (NO).
3/45 // F24F 3/16
- (21) International Application Number: **PCT/NO02/00236** (81) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT (utility model), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (utility model), CZ, DE (utility model), DE, DK (utility model), DK, DM, DZ, EC, EE (utility model), EE, ES, FI (utility model), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (utility model), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) International Filing Date: 27 June 2002 (27.06.2002)
- (25) Filing Language: Norwegian
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 20013250 28 June 2001 (28.06.2001) NO
- (71) Applicants and
(72) Inventors: **FROMREIDE, Hans-Jacob** [NO/NO]; Elisenbergveien 5, N-0265 OSLO (NO). **SLATER, Torm** [NO/NO]; Morells vei 1c, N-0487 OSLO (NO).
- (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent

[Continued on next page]

(54) Title: **AIR CLEANING DEVICE I**



(57) Abstract: A device for purification of air comprising: a metal plate, electrical connections connected to the metal plate in order to impress a voltage on the metal plate, a heating element for heating the metal plate, a nozzle connected to a water supply in order to spray the metal plate with water. In further embodiments the device also comprises a metallic cylinder, a fan disposed at one end of the cylinder and a restriction disposed at the other end of the cylinder, together with live coils for providing an electric field, where the centre of the electric field round the coils coincides with the location of the device's other units.

WO 03/002261 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

Published:

— *with international search report*

AIR CLEANING DEVICE I

The invention relates to a device for purification of air, especially for purification of indoor air.

5 Many indoor environments have serious problems with air quality. Odour and dust and too much or too little humidity result in discomfort and may lead to health problems.

There are several methods of purifying the indoor air, the most common being mechanical filtration of circulating air and ionisation of molecules, which are attracted into a voltage field.

10 EP 424 335 relates to a procedure and an apparatus for the purification of air, flue gases and the like, where the purification is performed in a shaft, duct or a pipe containing electrodes. There is a potential difference between the electrodes and the wall(s) in the shaft/duct/pipe. The electrodes ionise impurity particles in the air/flue gases and these are then attracted to the
15 walls to which they become attached. The walls are cleaned of impurities by flushing them with water at regular intervals.

The disadvantage of devices of this type is that they employ high voltage in order to ionise particles or molecules, thereby involving a high voltage source in the device, which may represent a potential risk in case of contact.

20 The object of the invention is to provide a device for purification of indoor air which works effectively on several types of impurities and which does not involve any risk.

The object of the invention is achieved by means of the features in the patent claims.

25 The device according to the invention comprises a metal plate, preferably of beryllium bronze. The metal plate has two functions. Firstly, it is electrically connected to a voltage source, thus forming a potential difference between the metal plate and the housing of the device (the chassis). The potential difference attracts electrically charged impurity particles in the air.

30 Secondly, the metal plate is heated to a specific temperature, preferably 500°C, thus causing the attracted impurities that strike the metal plate to be burned on to it. Since the metal plate gradually becomes contaminated, it can

be sprayed with water at regular intervals in order to loosen the impurities and hosed down in a bath, which can subsequently be emptied into the building's drainage system. In this manner the impurities are removed from the air quickly and efficiently.

5 In a preferred embodiment the device is equipped with a metallic cylinder and a fan disposed at one end of the cylinder, which blows air into the cylinder, thus producing an overpressure in the cylinder. The other end of the cylinder has a restriction through which air passes. Impurities will become attached to the cylinder.

10 In another preferred embodiment of the invention, the device is surrounded by current conducting coils. The coils are wound in such a manner that the electric fields generated round these coils form a common electric field. The device's other units are placed in the centre of this field.

The invention will now be described in greater detail by means of an
15 example, with reference to the accompanying drawings, in which:

Figure 1 illustrates the electrical connections for a metal plate in the device according to the invention.

Figure 2 illustrates the metal plate with nozzle, heating element and ventilation means.

20 Figure 3 illustrates a metallic cylinder with a fan that creates overpressure in the cylinder.

Figure 4 illustrates a preferred orientation of current conducting coils.

In a preferred embodiment the device according to the invention comprises a metal plate in a configuration as illustrated in figures 1 and 2.

25 Figure 1 illustrates how a metal plate 10 is electrically insulated from the environment, but electrically connected to a rectifying bridge 12. The rectifying bridge 12 is electrically connected to a transformer 13 for transforming down an alternating voltage of 220V from the ordinary power supply to an alternating voltage of 45V. The output on the rectifying bridge
30 supplies a direct voltage of 45V. The rectifying bridge and the metal plate are earthed via a switch 14 (to the chassis). With this configuration the potential difference between the metal plate and earth 11 can be altered by connecting

and disconnecting the switch. The connection and disconnection of the switch may be controlled by a computer, and will preferably be carried out in such a manner that the metal plate alternates between neutral and positive potential difference relative to earth.

- 5 Figure 2 illustrates the metal plate 10, which can be heated by means of a heating element 20 that preferably produces an output of 700W. The metal plate is preferably tilted.

10 Particles that strike the metal plate 10 will become attached thereto and burned on to it. The metal plate is preferably made of beryllium bronze, which is an alloy with small amounts of beryllium (2-7%) in copper, which gives extremely hard and solid alloys. They are the strongest copper alloys that exist and the best electrical conductors of all high-strength alloys. Alternatively, the metal plate may be made of pure copper or another suitable metal/metal alloy.

- 15 A nozzle 21 is located at the upper end of the metal plate 10. The nozzle is supplied with water from the ordinary water mains via water pipes 22 through a valve 23. When the water from the nozzle 21 strikes the metal plate 10, it evaporates and this vapour is sucked up in a suction unit 24 and drained off. The suction unit 24 may be covered in a thermally insulating material to
20 prevent the metal plate from becoming cooled. In order to clean the metal plate 10 of impurities, the nozzle 21 sprays water on to the metal plate 10 at regular intervals. The intervals depend on the degree of contamination and the type of metal, but is normally 3-5 times per 24 hour period for beryllium bronze and 5-10 times per 24 hour period for copper.

- 25 In an alternative embodiment in figure 3, the metal plate 10 is combined with a metallic cylinder 30, which has a fan 31 at one end and a restriction 32, which restricts the airflow, at the other end. The cylinder will attract molecules, thereby increasing the efficiency of the device according to the invention.

- 30 In addition, the device according to the invention may comprise coils 41 and 42 as illustrated in figure 4, wound by electrical conductors and connected in series with the heating element 20 in figure 2. The electric fields generated round the coils create a total electric field. The coils are preferably wound

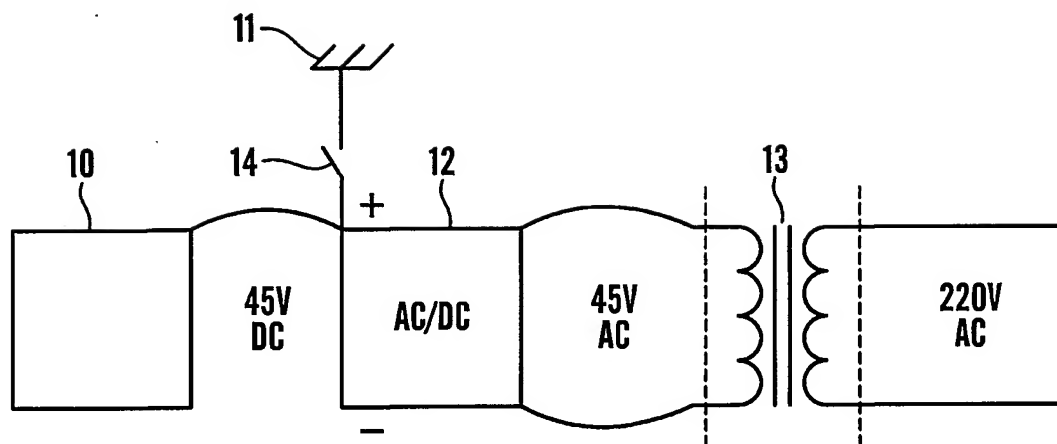
round the device in such a manner that the location of the centre in this total electric field coincides with the location of the device's other units.

In yet another alternative embodiment the device may comprise an air humidifier for increasing the humidity of the air surrounding the device.

PATENT CLAIMS

1. A device for purification of air comprising
 - a metal plate (10)
 - electrical connections connected to the metal plate (10) in order to impress
- 5 a voltage on the metal plate,
characterised in that it also comprises
 - a heating element (20) for heating the metal plate (10),
 - a nozzle (21) connected to a water supply (22) in order to spray the metal
- 10 plate (10) with water.
2. A device as in claim 1,
characterised in that the heating element (20) is comprised of an electrical
resistor and produces an output of 700W.
3. A device as in claim 1,
characterised in that the metal plate (10) reaches a temperature of
- 15 approximately 500°C.
4. A device as in claim 1,
characterised in that it also comprises a metallic cylinder (30), a fan (31)
disposed at one end of the cylinder and a restriction (32) disposed at the
other end of the cylinder.
- 20 5. A device as in claims 1-4,
characterised in that it also comprises current conducting coils (41,42) in
order to provide an electromagnetic field, where the centre of the
electromagnetic field round the coils (41,42) coincides with the location of
the device's other units.
- 25 6. A device as in claim 5,
characterised in that the coils (41,42) are electrically connected in series to
the heating element (20).
7. A device as in one of the preceding claims,
characterised in that the metal plate (10) is made of beryllium bronze.
- 30 8. A device as in one of the preceding claims,
characterised in that the metal plate (10) is made of copper (Cu).

9. A device as in one of the preceding claims, characterised in that it also comprises a suction unit (24) for removing the vapour produced when the water from the nozzle (21) strikes the hot metal plate (10).

1/3**Fig. 1**

2/3

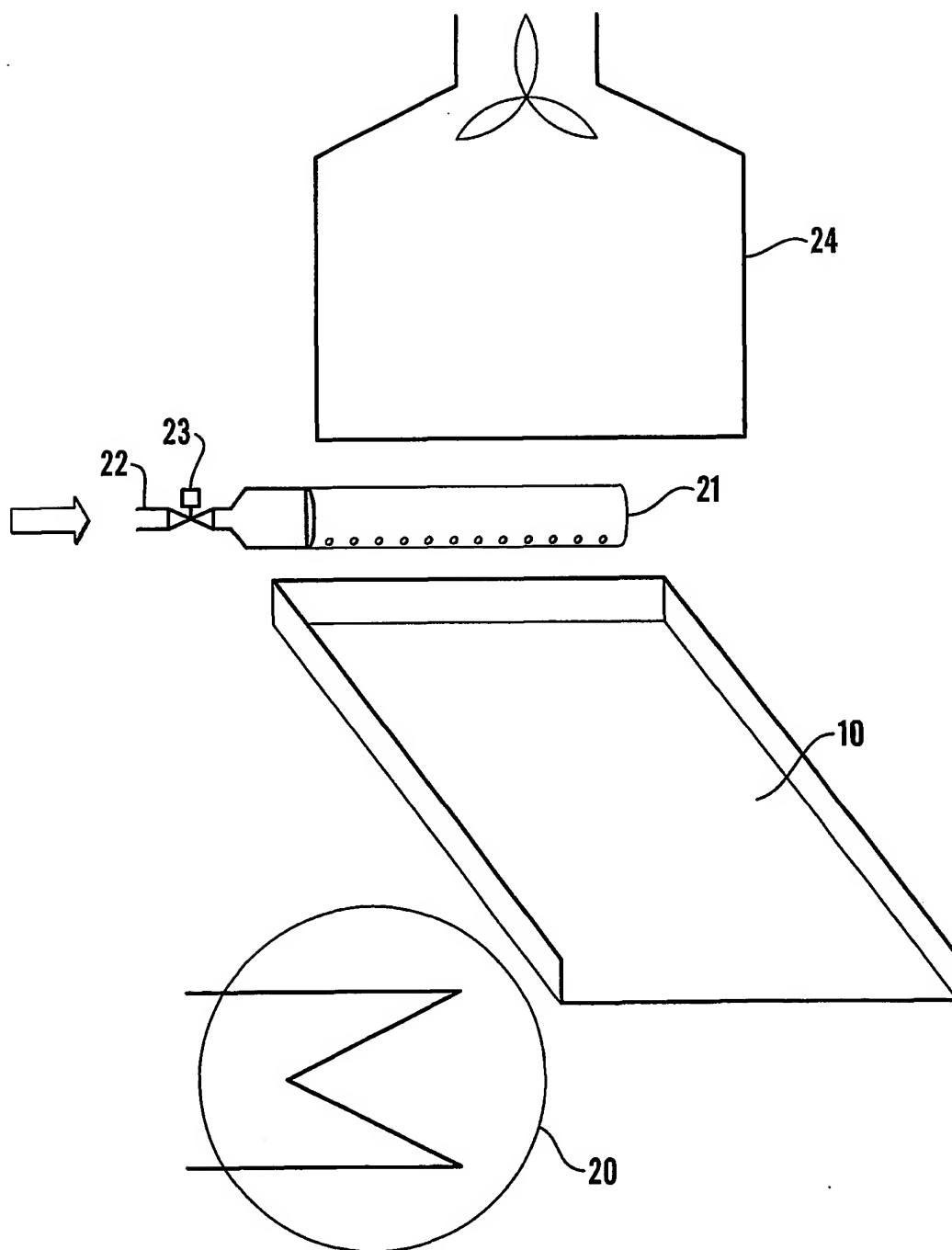


Fig.2

3/3

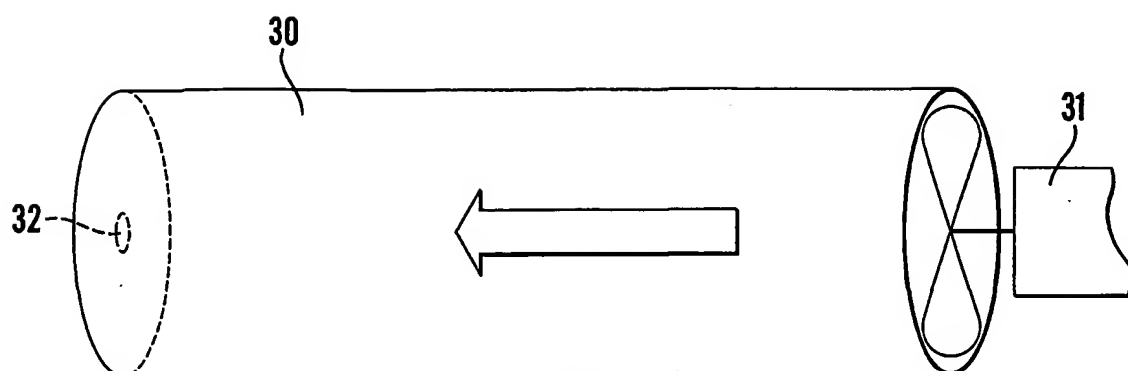


Fig. 3

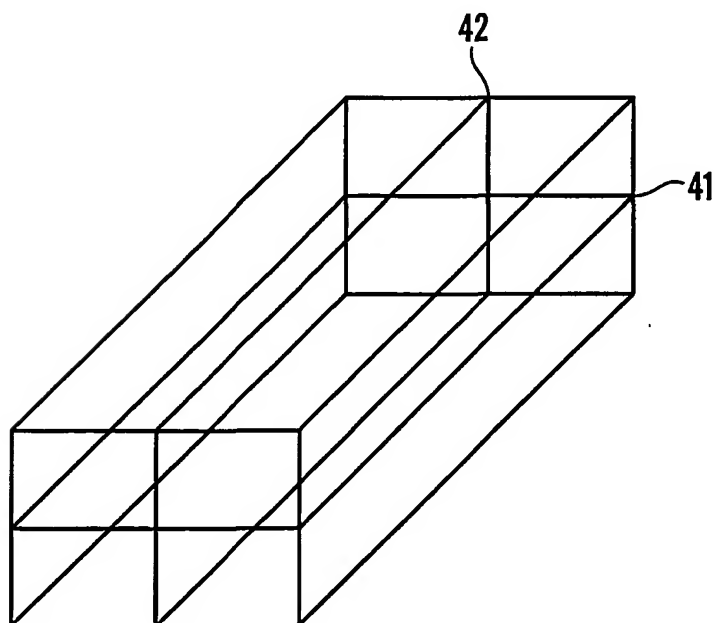


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/NO 02/00236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: B03C 3/16, B03C 3/45 // F24F 3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: B03G, F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5595587 A (VICTOR O. STEED), 21 January 1997 (21.01.97), abstract --	1
A	US 6251170 B1 (YASUMASA HIRONAKA ET AL), 26 June 2001 (26.06.01), abstract --	1
A	US 4202674 A (PHILIP R. RODENBERGER ET AL), 13 May 1980 (13.05.80), abstract -- -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2002

Date of mailing of the international search report

17-10-2002

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Ulf Nyström/ELY

Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

30/09/02

International application No.

PCT/NO 02/00236

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US	5595587	A	21/01/97	DE	9410974 U	15/09/94
				US	5518525 A	21/05/96
				ZA	9405089 A	22/02/95

US	6251170	B1	26/06/01	JP	3246427 B	15/01/02
				JP	11179231 A	06/07/99

US	4202674	A	13/05/80	NONE		

Your ref. :

INDUSTRIELT RETTSSVERN
INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION

Our ref. : 115852

Date: 17 March 2004

Commissioner for Patents, Mail Stop PCT
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
USA

OLAV L. ROBSAHL PH.D.
GEIRR SÆTVEDT
KJELL MYHRE PH.D.
JETTE ROBSAHL*
HELGE STAVSETH
LILIA VÁZQUEZ HOLM
EIRIK RØHMEN PH.D.
TOULA AASTORP
KATE LØHREN*
CARL J. BJERKELUND
TOM TYSBO*
LARS-FREDRIK URANG
BJØRN ANDERSEN
HARALD FURU
ANETTE RØHMEN
LISBETH NILSEN
ANNE JOHNSEN
BRIT ALSTAD*
ARNULF CROWO
TURID H. TRONBØL
KARI H. SIMONSEN
ANN-CATHRIN STRANDENÆS
CHRISTIAN D. ABEL
ROLF DIETRICHSON*

*ADVOKAT/ADM. TO THE BAR

MEMBER 1 / MEMBERSHIP IN:
NPE, FICPI, AIPLI, MNA, NIF

ONSAGERS AS
UNIVERSITETSGATEN, 7,
P.B. 6963 ST OLAVS PLASS,
0130 OSLO
NORWAY

TEL: (+47) 23 32 77 00
FAX: (+47) 23 32 77 01

ONSAGERS NORD
SØNDRE TOLLBODGT. 3A
9008 TROMSØ
STEIN LIAN
TLF: (+47) 77 67 05 00

ONSAGERS VEST
DREGGSALLMENNINGEN 10-12
P.B. 120 BG - SANDVIKEN
5812 BERGEN
CHRISTIAN D. ABEL
US PATENT ATTORNEY
TLF: (+47) 55 21 05 60
FAX: (+47) 55 21 05 61

ONSAGERS LTD
CHARLES HOUSE
5 REGENT STREET (LOWER)
LONDON SW1Y 4LR
UK
TURID H. TRONBØL
SAM BRIDGES

onsagers@onsagers.no
www.onsagers.no

O.NR: NO934603729

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application serial no.: Natl Stage of PCT/NO02/00236 (filed Dec 18, 2003)
Inventor: Hans-Jacob Fromreide and Tomm Slater
For: AIR CLEANING DEVICE I
Group No.:
Examiner:
Attorney docket no.: 115852

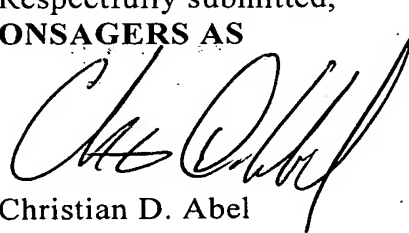
Sir:

Please find enclosed for filing:

- IDS form
- Copies of IDS cites 1-4

Please charge any and all necessary fees during the pendency of this application to deposit account 501898.

Respectfully submitted,
ONSAGERS AS


Christian D. Abel

Reg no. 43,455

Cust. No. 29078

ONSAGERS

INDUSTRIELT RETTSVERN
INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION

Your ref. :

Our ref. :115852

Date:17 March 2004

Commissioner for Patents, Mail Stop PCT
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
USA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application serial no.: Natl Stage of PCT/NO02/00236 (filed Dec 18, 2003)

Inventor: Hans-Jacob Fromreide and Tomm Slater

For: AIR CLEANING DEVICE I

Group No.:

Examiner:

Attorney docket no.: 115852

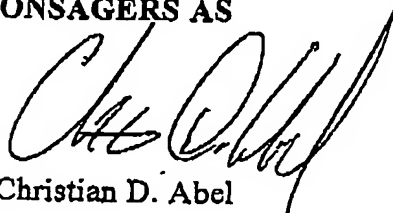
Sir:

Please find enclosed for filing:

- IDS form
- Copies of IDS cites 1-4

Please charge any and all necessary fees during the pendency of this application to deposit account 501898.

Respectfully submitted,
ONSAGERS AS


Christian D. Abel

Reg no. 43,455

Cust. No. 29078



BEST AVAILABLE COPY



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Publication number:

0 424 335 A2

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: 90850276.8

(51) Int. Cl.⁵: **B03C 3/12, B03C 3/78,
B03C 3/36, B03C 3/68**

(22) Date of filing: 10.08.90

The title of the invention has been amended
(Guidelines for Examination in the EPO, A-III,
7.3).

(30) Priority: 25.08.89 FI 893998

(43) Date of publication of application:
24.04.91 Bulletin 91/17

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Applicant: **OY AIRTUNNEL Ltd.**
Sofianlehdonkatu 9
SF-00610 Helsinki(FI)

(72) Inventor: **Ilmasti, Veikko**
Tölliinmäki 10 Aa
SF-00640 Helsinki(FI)

(74) Representative: **Roth, Ernst Adolf Michael et al**
GÖTEBORGS PATENTBYRA AB Box 5005
S-402 21 Göteborg(SE)

(54) Procedure and process for the purification of gases especially air and flue gases.

(57) Procedure and apparatus for the purification of air, flue gases or equivalent, in which procedure the air, flue gases or equivalent are directed into a duct or equivalent, in which procedure the air, flue gases or equivalent are ionized, and in which procedure the charged impurity particles (7) present in the air, flue gases or equivalent are attracted by one or more collector surfaces (2) by virtue of a difference in the states of charge, causing the particles to settle on said surface. The air, flue gases or equivalent are ionized by means of one or more ionizing electrodes (5) directed at a collector surface. The distance between the ionizing electrode or equivalent and the collector surface as well as the difference between the states of electric charge of the collector surface and the charged impurity particles are so adjusted that the impurity particles will be carried by an ion beam essentially directly towards the collector surface and settle on it.

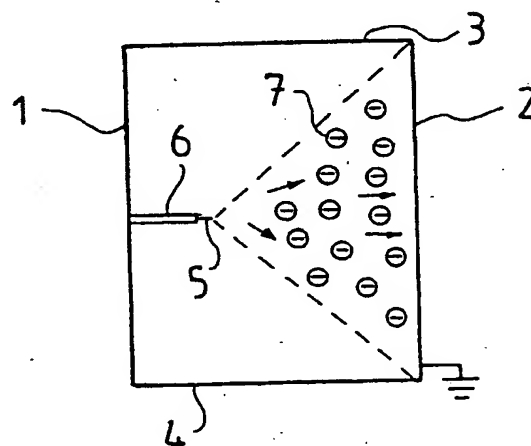


Fig.1

EP 0 424 335 A2

PROCEDURE AND APPARATUS FOR THE PURIFICATION OF AIR, FLUE GASES OR EQUIVALENT

The present invention concerns a procedure and an apparatus for the purification of air, flue gases or equivalent, in which procedure the air, flue gases or equivalent are directed into a duct or equivalent, in which procedure the air, flue gases or equivalent are ionized, in which procedure charged impurity particles present in the air, flue gases or equivalent are attracted by one or more collector surfaces by virtue of a difference in the states of charge, causing the particles to settle on said surface(s), and in which procedure the air, flue gases or equivalent are ionized by means of one or more ionizing electrodes or equivalent directed at the collector surface.

GB-patent publication 1 238 438 proposes a procedure and an apparatus for the removal of dust particles from the air in a tunnel. In the procedure presented in the publication mentioned, the tunnel is provided with electrodes, to which a high voltage is applied. The electrodes charge the particles in the air in the tunnel by producing an electric field between the interior wall of the tunnel and the electrodes. Thus the charged dust particles are attracted to the interior walls of the tunnel. For the air to be sufficiently purified, it has to be very strongly ionized in order that all particles in the tunnel should be charged and settle when they encounter an interior surface of the tunnel. Moreover, several electrodes and a long tunnel are needed. SE-application publication 8501858-8 proposes a procedure for eliminating or reducing the emissions of SO_x and NO_x .

The object of the present invention is to eliminate the drawbacks of the previously known techniques. The procedure of the invention for the purification of air, flue gases or equivalent is characterized in that the distance between the ionizing electrode or equivalent and the collector surface as well as the difference between the states of electric charge of the collector surface and the charged impurity particles are so adjusted that the impurity particles present in the air, flue gases or equivalent will be carried by an ion beam essentially directly towards the collector surface and settle on it.

The preferred embodiments of the invention are presented in the other claims.

The invention provides the following advantages over current methods:

Efficient purification even in a short duct. Considerable reduction in energy consumption as compared to current procedures. The need for maintenance is reduced as the collector surfaces can be washed simply with a water jet.

Air can be purified regarding different particle sizes down to pure gases. The invention makes it

possible to remove particles as small as $0.005 \mu\text{m}$ and even smaller.

In the following, the invention is described in greater detail by the aid of examples with reference to the drawings attached, in which

Fig. 1 illustrates air purification in a duct by the procedure of the invention.

Fig. 2 also illustrates air purification in a corridor or duct by the procedure of the invention.

Fig. 3 illustrates the cleaning of a wall acting as a collector surface.

Fig. 4 shows a tube used for air purification.

Fig. 5 shows an expanded tube used for air purification.

Fig. 6 shows a spiral tube.

Fig. 7 shows a voltage supply unit.

Fig. 8 shows a structure for air intake and air outlet.

Fig. 1 presents a duct which has side walls 1 and 2, a ceiling 3 and a floor 4. The fresh air supplied into a building or the air to be re-circulated is directed into the duct for removal of impurity particles. For purification, the air is ionized by means of an ionizing electrode 5 mounted on a bracket 6 and connected with a cable to a voltage supply unit, which will be described later. The ionizing electrode 5 is directed at the opposite side wall 2, which is earthed and acts as a particle-collecting surface. The voltage applied to the ionizing electrode 5, which is of the order of 100 - 250 kV, and the distance between the ionizing electrode and the side wall are so adjusted that a conical ion beam or ion jet as indicated by the broken lines is produced. With this arrangement, the (negatively) charged impurity particles 7 will move directly to the side wall 2 and settle on it due to the difference in electric charge between the particles and the wall. The ion jet can be felt near the wall as a cool ion current. The distance between the ionizing electrode and the collecting wall is typically 100 - 1000 mm.

Fig. 2 shows a top view of a duct with earthed side walls 8 and 9 and two ionizing electrodes 10 and 11 mounted on brackets 12 and 13. This arrangement allows a more efficient purification of the air as the first electrode 10 produces a conical ion beam causing impurity particles 14 to move towards wall 8 and settle on it while the second electrode 11 produces an ion beam causing impurity particles 15 to move to the opposite wall 9, so that the air is efficiently purified over the whole sectional area of the duct.

Fig. 3 illustrates the cleaning of the collector surface 2 using a water jet. The water is sprayed onto the surface through a nozzle 16, to which it is

supplied via a hose 17 from a container 18. The duct floor 19 is V-shaped, so that the water is gathered in the middle of the floor, from where it can be directed further e.g. into a drain.

Fig. 4 shows a tubular purification duct 20 with ionizing electrodes 21. The duct has a curved shape such that the cleaning water will flow out through an exit opening 22 as indicated by the arrows.

Fig. 5 shows a tubular purification duct 22 provided with an expansion 23 to retard the flow of air through it, the walls of the expanded part acting as collecting surfaces. The expanded part is provided with ionizing electrodes 24 and 25 mounted on brackets 26 and 27 on opposite walls. The impurity particles 28 and 29 drift towards the collecting surfaces as explained above. Fig. 6 presents a spiral tube 30 with ionizing electrodes 31 and 32 mounted on brackets 33 and 34. The impurity particles settle on the earthed wall of the tube 30. The water used for cleaning the spiral tube exits through the lower end as indicated by the arrows.

Fig. 7 shows a diagram of the power supply unit, which supplies a voltage to the ionizing electrodes. The unit comprises high-voltage and low-voltage units 37 and 38, which are fed by the mains voltage V_{in} , e.g. 220 V. The high-voltage and low-voltage units control a pulse-width modulator 39. The output of the pulse-width modulator is connected to the primary side of a high-voltage transformer 40, and the transformer output is connected to a high-voltage cascade 41, whose output voltage V_{out} is applied to the ionizing electrodes. The mains voltage also feeds the power supply 43 of a microprocessor 42. Connected to the microprocessor are sensors for the ionizing current, duct temperature and humidity and for a solenoid controlling the spraying of wash water through the nozzle. The sensors give an alarm in the form of a signal light in an alarm unit 44 and also an inhibit signal to the modulator, preventing the supply of voltage. The output voltage V_{out} is adjusted by means of a regulating element 45.

Fig. 8 presents a tubular duct 37 for intake air, provided with an ionizing electrode 38 in the manner described above. The purification duct 37 is surrounded by an exit air duct 39, so that the action of the structure resembles that of a heat exchanger.

It is obvious to a person skilled in the art that different embodiments of the invention are not restricted to the examples described above, but that they may instead be varied within the scope of the following claims. Instead of earthed collector surfaces, it is also possible to use collector surfaces having a charge of opposite sign in relation to the ions.

Claims

1. Procedure for the purification of air, flue gases or equivalent, in which procedure the air, flue gases or equivalent are directed into a duct or equivalent, in which procedure the air, flue gases or equivalent are ionized, in which procedure charged impurity particles (7,14,15,28, 29,35,36) present in the air, flue gases or equivalent are attracted by one or more collector surfaces (2,8,9,20,23,30,37) by virtue of a difference in the states of charge, causing the particles to settle on said surface, and in which procedure the air, flue gases or equivalent are ionized by means of one or more ionizing electrodes (5,10,11,21,24,25,31,32,38) or equivalent directed at the collector surface, **characterized** in that the distance between the ionizing electrode or equivalent and the collector surface as well as the difference between the states of electric charge of the collector surface and the charged impurity particles are so adjusted that the impurity particles will be carried by an ion beam essentially directly towards the collector surface and settle on it.

2. Procedure according to claim 1, **characterized** in that the walls of the duct act as collector surfaces.

3. Apparatus implementing the procedure of claim 1 for the purification of air, flue gases or equivalent, comprising a duct or equivalent into which the air, flue gases or equivalent are directed, one or more ionizing elements for the ionization of the air, flue gases or equivalent, the duct or equivalent being provided with one or more collector surfaces (2,8,9,20,23,30,37) attracting charged impurity particles (7,14,15,28,29,35,36) by virtue of a difference in the states of electric charge from the air, flue gases or equivalent so that the particles will settle on said surface(s), the ionizing element being an ionizing electrode which is directed at a collector surface (5,10,11,21,24,25,31,32,38) and used to ionize the air, flue gases or equivalent, **characterized** in that the distance between the ionizing electrode or equivalent and the collector surface as well as the difference between the states of electric charge of the collector surface and the charged impurity particles are so adjusted that the impurity particles will be carried by an ion beam essentially directly towards the collector surface and settle on it.

4. Apparatus according to claim 3, **characterized** in that it is provided with cleaning equipment (16-18) for the cleaning of the collector surface.

5. Apparatus according to claim 3 or 4, **characterized** in that the duct 20 is so constructed that the cleaning fluid, e.g. water, is allowed to flow out of the duct through an exit opening (22) or equivalent.

6. Apparatus according to any one of claims 3 - 5, **characterized** in that the duct is provided with an

expansion (23) to retard the flow of air, flue gases or equivalent through it, the expanded part being provided with one or more ionizing electrodes.

7. Apparatus according to claim 3, characterized in that the duct 30 is at least partially spiralshaped.

8. Apparatus according to claim 3, characterized in that the purification duct (37) is placed inside an exit air duct (39).

9. Apparatus according to any one of claims 3 - 8, characterized in that it comprises means (37-41) for producing a high voltage supplying the ionizing electrode or equivalent.

10. Apparatus according to claim 9, characterized in that it comprises a supervision unit (42) for interrupting the supply of power when the humidity, temperature or the current of the ionizing electrode or equivalent is out of the permitted range.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

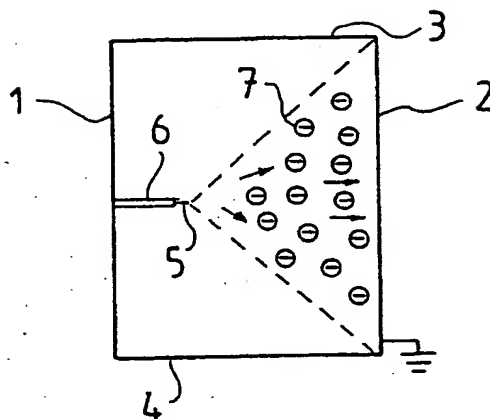


Fig.1

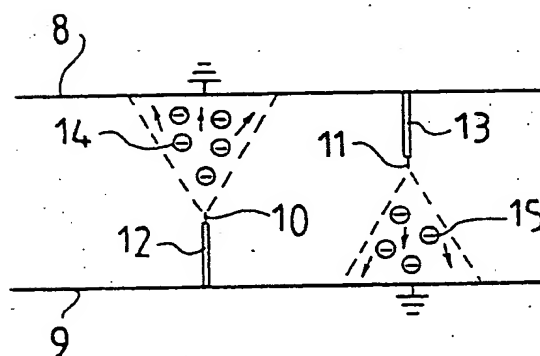


Fig.2

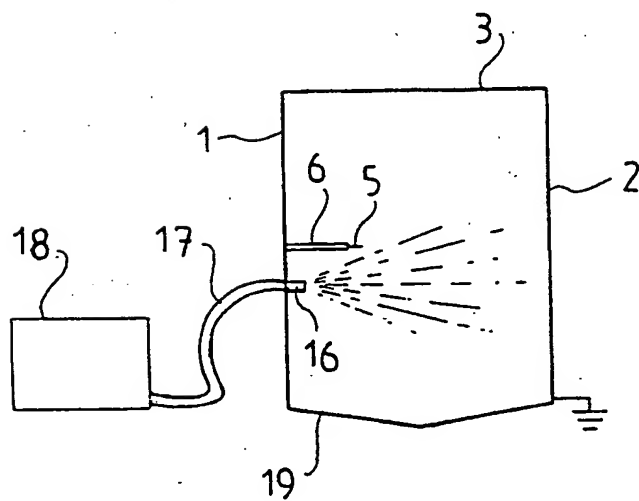


Fig.3

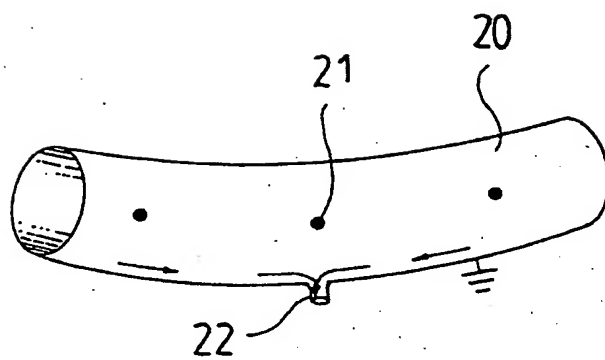


Fig. 4

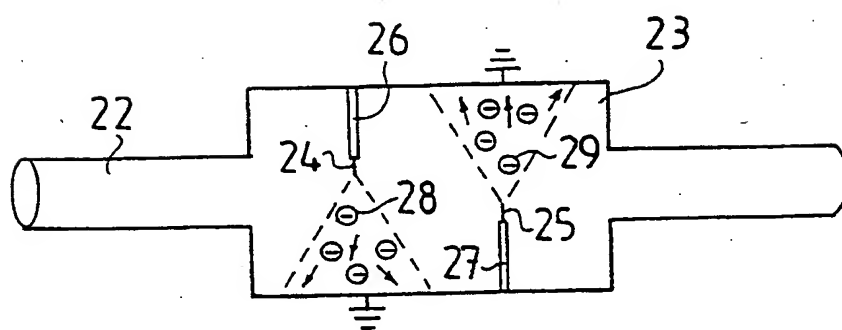


Fig. 5

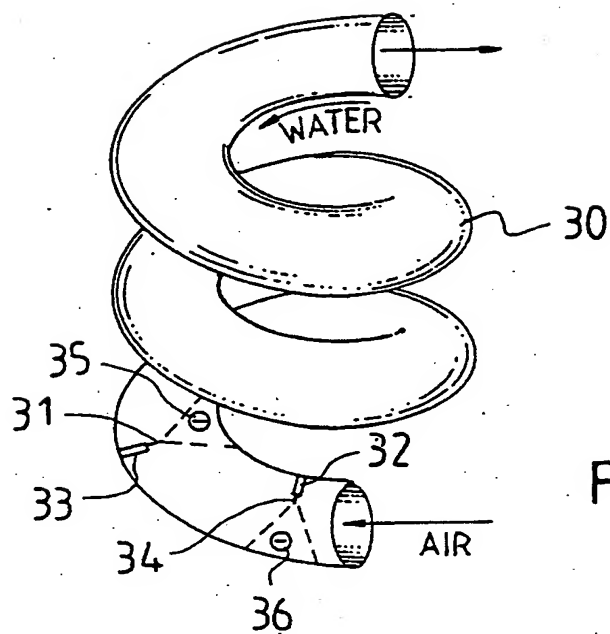


Fig.6

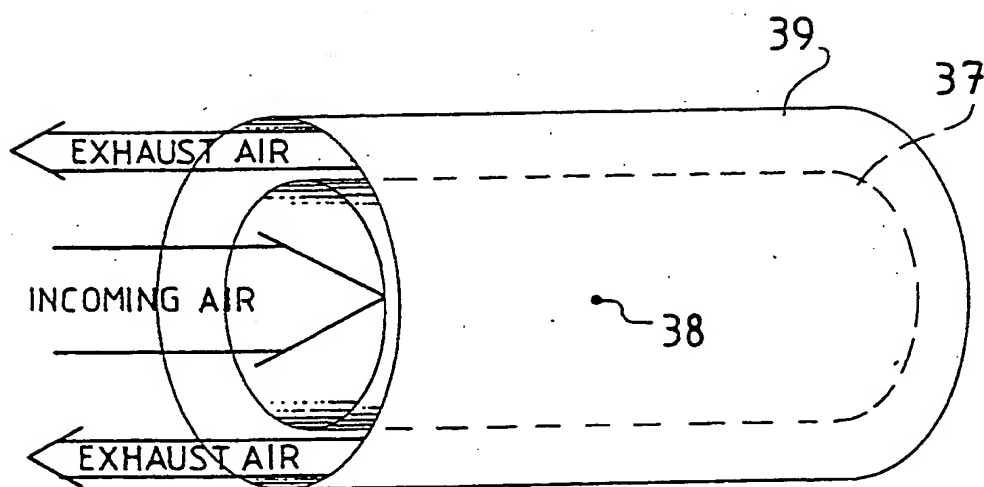


Fig.8

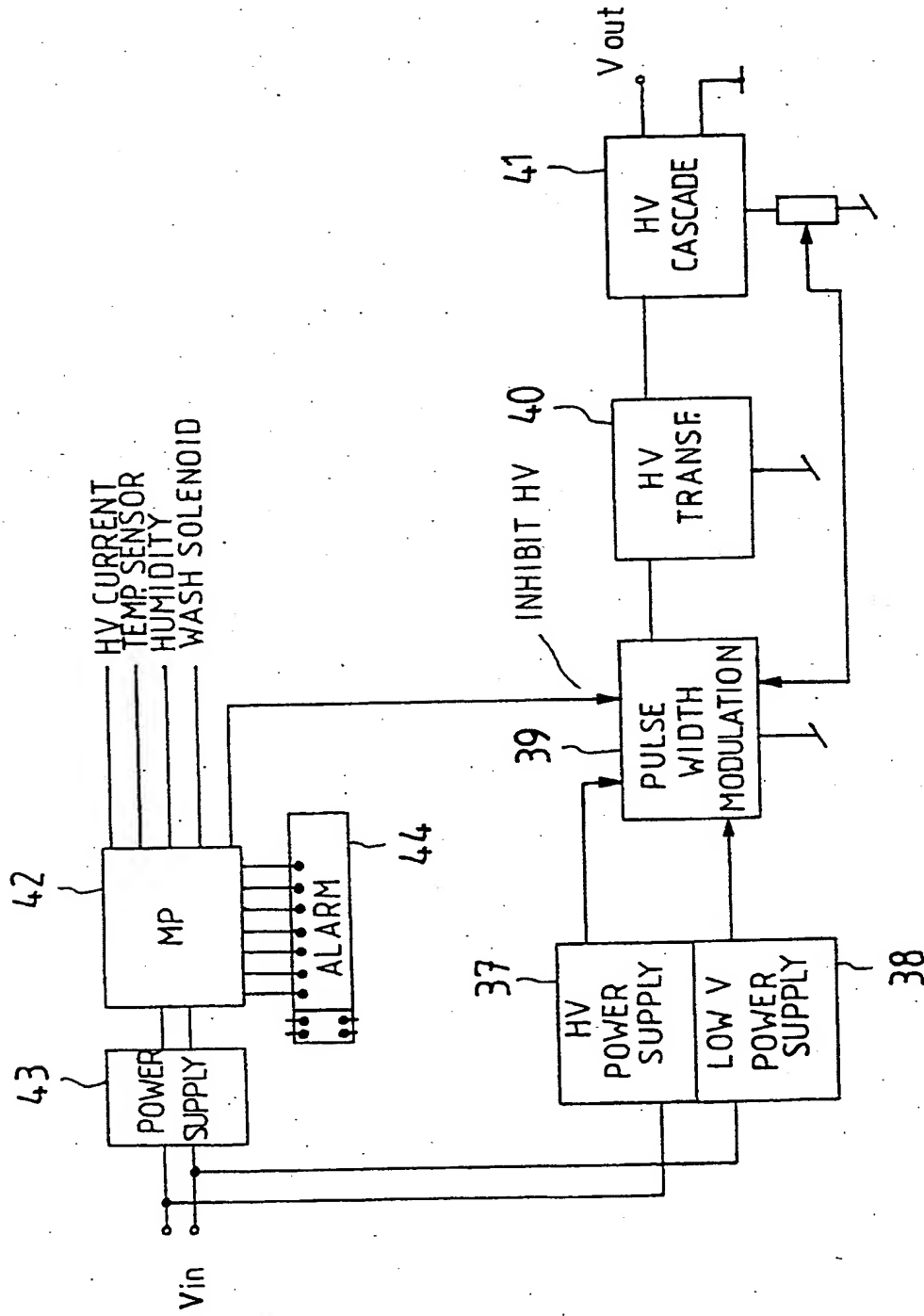


Fig.7

RECEIVED
CENTRAL FAX CENTER

AUG 25 2004

OFFICIAL

Your ref. :

Our ref. :115852

Date:25 August 2004

Commissioner for Patents, Mail Stop PCT
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
USA

onsagers

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application serial no.: Natl Stage of PCT/NO02/00236 (filed Dec 18, 2003)
 Inventor: Hans-Jacob Fromreide and Tomm Slater
 For: AIR CLEANING DEVICE I
 Group No.:
 Examiner:
 Attorney docket no.: 115852

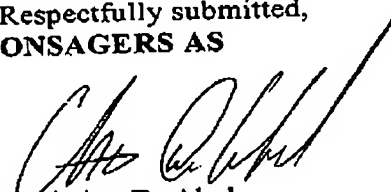
Sir:

Please find enclosed for filing:

- IDS form
- Copies of IDS cite

Please charge any and all necessary fees during the pendency of this application to deposit account 501898.

Respectfully submitted,
ONSAGERS AS


 Christian D. Abel

Reg no. 43,455

Cust. No. 29078

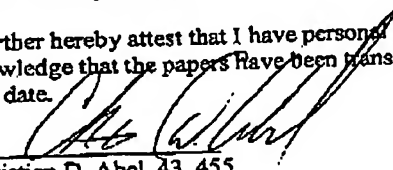
**Certification of Facsimile Transmission
 and statement under 37 CFR 1.8(b)(3)**

I hereby certify that the above-identified papers are
 being facsimile transmitted to the Patent and
 Trademark Office at

(703) 872-9306 on the date shown below:

Date: 25 August 2004

I further hereby attest that I have personal
 knowledge that the papers have been transmitted on
 this date.


 Christian D. Abel 43,455

ONSAGERS AS
 Universitetsgt. 7
 Pb. 6963 St. Olavs Plass
 0130 Oslo
 Tlf: (+47) 23 32 77 00
 Fax: (+47) 23 32 77 01
 post@onsagers.no

ONSAGERS VEST
 Dreggsallmenningen
 10-12
 P.B. 120 BG Sandviken
 5812 Bergen
 Tlf: (+47) 55 21 05 60
 Fax: (+47) 55 21 05 61
 vest@onsagers.no

ONSAGERS NORD
 Sandre lollbodgt. 3a
 9008 Tromsø
 Tlf: (+47) 77 67 05 00
 Fax: (+47) 77 67 04 99
 nord@onsagers.no

ONSAGERS Ltd.
 Charles House
 5 Regent Street
 London SW1Y 4LR
 UK
 Tel:
 +44 (0) 20 78 39 74 07
 Fax:
 +44 (0) 20 78 39 64 46
 mail@onsagers.com

19. AUG. 2004 12:31

ONSAGERS AS +47 23327701

NO. 0107 P. 2



MAGYAR SZABADALMI HIVATAL

Budapest V., Garibaldi utca 2. • 1370 Budapest 5, PF 552
 Telefon: 312 4400 • Telefax: 131 2596
 Adószám: 15311746241 SZJ 15 Közfoglalkozás

Ügyiratszám:

P0400911 /4

Ügyintéző:

Zombory L./Brüggemann

16914 Fe

Horváthné Faber Enikő, ADVOPATENT
 Szabadalmi Iroda

Budapest
 Fő u. 19.
 1011

RECEIVED
 CENTRAL FAX CENTER

2004 JUL 08

AUG 25 2004

OFFICIAL

Tárgy: Értesítés a szabadalmi bejelentés közzétételéről és az újdonságkutatás elvégzéséről (A1)

ÉRTESÍTÉS

A bejelentés ügyszáma: P 04 00911 (A továbbiakban a beadványokon ezt a számot kell feltüntetni.)

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/NO02/00236

Bejelentők:

Fromreide, Hans-Jacob, Oslo (NO)
 Slater, Torm, Oslo (NO)

Képviselő:

Horváthné Faber Enikő, ADVOPATENT Szabadalmi Iroda

A találmány címe:

Légtisztító készülék

A bejelentés napja és az oltalmi idő kezdete: 2002. június 27.

A szabadalmi bejelentés elbírálója: Zombory László (Villamossági és Fizikai osztály)

A Magyar Szabadalmi Hivatal a találmányok szabadalmi oltalmáról szóló, módosított 1995. évi XXXIII. törvény (Szt.) 70.§-ának (1) bekezdése alapján a szabadalmi bejelentést a Szabadalmi Közlöny és Védjegyértesítő 2004. évi 8. számában,

2004. augusztus 30. napján

közzéteszi.

A közzététellel egyidejűleg a Hivatal az Szt. 69.§-ának (4) bekezdése alapján az újdonságkutatás elvégzéséről hatósági tájékoztatást közöl és a 69.§ (3) bekezdés alapján az újdonságkutatási jelentést a hivatkozott iratok másolatával együtt megküldi a bejelentőnek.

A közzététellel a bejelentés napjára visszaható hatállyal ideiglenes oltalom keletkezik, amely a szabadalom megadásával válik véglegesé. A szabadalomból eredő jogok csak a végleges oltalom alapján érvényesíthetők. A szabadalmi oltalom tartamára évenként fenntartási díjat kell fizetni.

19. AUG. 2004 12:31 - ONSAGERS AS +47 23327701

NO. 0107 P. 3

Az 1 - 3. évi fenntartási díj összege 170000 Ft, amely a közzététel fent megjelölt napjától számított hat hónapos tiszteletbeli időn belül fizethető meg.

A további évi díjak a bejelentés napjának megfelelő naptári napon előre esedékesek, és azokat az esedékességről számított hat hónapos türelmi időn belül lehet megfizetni.

A fenntartási díjak a hat hónapos türelmi idő első három hónapjában pótlékmentesen, a negyedik hónapjától 50 százalékos pótlékkal együtt fizethetők meg.

A fenntartási díjat a túrelmi idő kezdetét megelőző három hónapon belül is meg lehet fizetni.

A díjakat a Magyar Szabadalmi Hivatalnak a Magyar Államkincstárnál vezetett 10032000-01731842-00000000 számú a előirányzat-felhasználási keretszámlájára kell befizetni, az azonosítási adatok (az ügyszám, illetőleg a lajstromszám) feltüntetésével, valamint a "310 Kincstári Tranzakciók Kód" megjelöléssel.

A Hivatal egyúttal tájékoztatja a bejelentőt, hogy az érdemi vizsgálatot - ha korábban nem kérték - legkésőbb az újdonságkutatás elvégzéséről közölt hatósági tájékoztatás fenti megjelölt napjától számított hat hónap elteltéig lehet kérni. Az érdemi vizsgálat díjmentes.

Az érdemi vizsgálatra irányuló kérelem elmaradása esetén úgy kell tekinteni, hogy a bejelentő lemondott az ideiglenes szabadalmi oltalomról.

Budapest, 2004. jūnijs 29.

A kiadomány hitelesítő:

Szabó Richard
osztályvezető

Zombory László sk.
szabadalmi elbíró

Melléklet: - készpénzáttalalási megbízás
- tájékoztató
- újdonságkutatási jelentés
1 db hivatkozott irat másolata

19. AUG. 2004 12:31

ONSAGERS AS +47 23327701

NO. 0107 P. 4

717136 HUPC

(19) Országkód:

HU



MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszám: 5019/90
(22) A bejelentés napja: 1990. 08. 15.
(30) Előzettségi adatok:
89/0399 1989. 08. 25. FI

(40) A közlés napja: 1993. 04. 28.
(45) A megadás megítélésének dátuma a Szabadalmi
Könyvtárban: 1993. 11. 21.

(11) Lejtszám:

211 359 B

(31) Int. Cl.⁸

B 03 C 3/12
B 03 C 3/78
B 03 C 3/56
B 03 C 3/68

(72) Feltaláló:

Ilmari, Veikko, Helsinki (FI)

(73) Szabadalmaz:

Oy Airtunnel Ltd., Helsinki (FI)

(74) Képviselet:

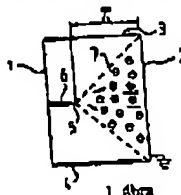
DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Budapest

(54) Eljárás és berendezés gázok, főleg levegő és füstgázok tisztítására

(57) KIVONAT.

A találmány tárgya eljárás gázok, főleg levegő és füstgázok tisztítására. Ennek során csővezetékben, illetve csővezetékben vezetett tisztítandó gázban lévő szennyezőanyag-részecskéket villamos elektróda alkalmazásával ionizáljuk, majd szelők a tisztítandó gázok alapján legelőbb egy gyűjtőfelületre vonzza ionizálásra kényszerítjük. Az eljárás lényege, hogy a gyűjtőfelület és az arra irányított, tisztított ionizált elektróda csőcsa közötti távolság (T), illetve a gyűjtőfelület és az ionizált szennyezőanyag-részecskék közötti villamos távolság (S) megválasztásával ion-átvitelhez hozunk létre. Ennek révén az ionizált szennyezőanyag-részecskéket a tisztítandó gázáramlatra keresztirányú, irányított sugárban közvetlenül a gyűjtőfelületre kényszerítjük és az ott leülepszik. Célszerűen a távolság (T) 100-1000 mm közötti értékű, az ionizáló elektróda feszültsége

pedig 100-250 kV közötti értékre választjuk. Az eljárás fogadtatására való berendezésnek a tisztítandó gáz befogadó csővezeték, legalább egy ionizáló elektróda és legalább egy, az ionizált szennyezőanyag-részecskéket áramgyűjtő gyűjtőfelületre van. Lényege, hogy a tisztított ionizált elektróda (5) a tisztítandó gázáram irányára és a gyűjtőfelületre (2) keresztirányban, előnyösen merőlegesen van elrendezve. A gyűjtőfelület (2) és az arra irányított ionizáló elektróda (5) közötti távolság (T), illetve a elektróda (5) csőcsa közötti távolság (S), illetve a szennyezőanyag-részecskék (7) és a gyűjtőfelület (2) villamos távolság állapotai közötti különbség ion-átvitelre lényegesen lényegesen képes érvényesíteni. A távolság (T) 100-1000 mm közötti méretű, az ionizáló elektróda (5) pedig 100-250 kV közötti feszültségű átfeszültségű csővezeték.



1. ábra

A kétrészes rajzolatból 10 oldal (szöveg beírás 4 lap ábra)

HU 211 359 B

HU 211 359 B

A találmány lényeg a jellemző és berendezés gépek, főleg levegő, fűtőgázok és hasonló üzemeltetés. Az ilyen eljárások jelenleg a létező gépek csővezetékbe vannak és abban ionizálódnak, ennek során a tisztítandó gázban lévő szennyezőanyag-részecskéket a villamos töltéskülönbség alapján legelőször egy gyújtófelületre vonzva lerakódásra kényszerítik. A tisztítandó gáz általában elektrodával ionizálódik.

Ismeri például az 1 238 438 számú brit szabadalmi leírásból olyan eljárás és berendezés, amely alapulak levegőnek porleválasztásra való. A fenti nyomtatványból megismerhetők megoldások az alapulak elektrodákkal látható el, amelyek nagyfeszültségű villamos töltéssűrűsége vannak kapcsolva. Az elektrodák az alapulak levegőjében lévő szilárd részecskéket villamosan felhúzzák, hiszen az alapulak belső fala és az elektrodák között elektromos erőteret hoznak létre. Az ilyen módon felhúzott porkeveréssel az alapulak belső felületéig.

A levegő kielégítő tisztításához azonban igen erős ionizáció kell alkalmazni, hogy nevezetesen az alapulak levegőjében lévő valamilyen porkeveréssel elegendő töltési kapacitás és lerakódási az alapulak belső felületén. Továbbá, a fenti megoldás hátránya, hogy túl sok elektrodára és viszonylag hosszú alapulára van szükség a kielégítő tisztításhoz.

A. G. KASZATKIN: „Alapművelés, Gépek és Készülékek a Vegyiparban” c. könyve, (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976, 256-260. oldal) gépek elektromos tisztításának ismeri megoldásait foglalkozik, valamint az ismeri elektromos szűrőket. Ezek szerkezeti felépítése és működési elve lényegében megegyezik a fentebb részletezett. Ezeknek is fő hátránya, hogy az energiaköltségek elmagasultak, nagyok, ugyanakkor a tisztítási hatások nem felel meg sok alkalmazási területen a korszerű követelményeknek.

A 3 301 858-8 számú svéd szabadalmi leírásból ismeri továbbá olyan eljárás, amely fűtőgázok, főleg gázművek kipufogógázainak elektromos tisztítására való. Ennek a megoldásnak a belső ágú motor ágúkamrájába az elektrodákat helyeznek és a kétféleképpen kiválasztott szennyeződéseket úgy kezelik, hogy azok természetesen a szűrő és szilárd lerakódást képezzenek, amely eltávolítható és utoltható. A fenti megoldás hátránya azonban, hogy dacára a viszonylag nagy energiaköltségeknek, a tisztítási hatások nem mindig kielégítő.

Ismeri továbbá az US-3 768 258 számú USA-beli szabadalmi leírásból olyan berendezés, amely fűtőgázok, főleg gázművek kipufogógázainak elektromos tisztítására való. Ennek a megoldásnak a gázvezetékben lévő szennyezőanyag-részecskéket a gázvezeték cső belső felületére vonzva lerakódásra kényszerítik, amely a kielégítő tisztításra való. Ennek a megoldásnak a gázvezetékben lévő szennyezőanyag-részecskéket a gázvezeték cső belső felületére vonzva lerakódásra kényszerítik, amely a kielégítő tisztításra való. Ennek a megoldásnak a gázvezetékben lévő szennyezőanyag-részecskéket a gázvezeték cső belső felületére vonzva lerakódásra kényszerítik, amely a kielégítő tisztításra való.

találmány szerkeze, amely lényeg helyettesíti az ionizáló elektrodákat. A 3. ábra szerinti kivétel a gyújtófelület a szűrőfelülettel ellátott csőbe kerül, amelyben a tisztítandó gázban lévő szennyezőanyag-részecskéket a gázvezeték cső belső felületére vonzva lerakódásra kényszerítik. A tisztítandó gáz általában elektrodával ionizálódik.

A jelen találmány célunk az ismeri megoldások hátrányainak kiküszöbölése, azaz olyan tisztítási megoldás létrehozása, amellyel viszonylag kis ráfordítás mellett a tisztítási hatékonysága növelhető, ugyanakkor az üzemeltetési költségek, főleg az energiaköltségek hatáson csökkenthetők.

A találmány feladata megoldásához a berendezésben lévő gázvezeték eljárástól indulunk ki. A további fejlesztés, vagyis a jelen találmány lényeg, hogy a tisztítási ionizáló elektrodák csúcsa és az erre keresztirányú gyújtófelület közötti távolság, illetve a gyújtófelület és a villamos töltéskülönbség úgy álljunk be, hogy a szennyezőanyag-részecskéket a gázvezeték cső belső felületére vonzva lerakódásra kényszerítik és ilyen módon azon leülepszik a szennyezőanyag-részecskéket. Például a távolság 100-1000 mm közöttre, az elektrodák tápfeszültsége pedig eléri a 100-250 kV közöttre állítsuk.

Célunk az elektrodák felületén belső felületű alkalmazni olyan gyújtófelületet.

A találmány szerkeze olyan berendezéssel foglalkozik, amelynek a tisztítandó gáz befogadó csővezeték, legelőször egy ionizáló elektrodája és legelőször egy szennyezőanyag-részecskéket a villamos töltéskülönbség révén vonzást kielégítő gyújtófelület van. Ezt a találmány szerkeze azzal fejleszti tovább, hogy a tisztítási elektrodák a gázvezeték és a gyújtófelület közötti távolság, illetve a gyújtófelület és a villamos töltéskülönbség úgy álljunk be, hogy a szennyezőanyag-részecskéket a gázvezeték cső belső felületére vonzva lerakódásra kényszerítik és ilyen módon azon leülepszik a szennyezőanyag-részecskéket.

Célunk az elektrodák felületén belső felületű alkalmazni olyan gyújtófelületet.

A találmány szerkeze olyan berendezéssel foglalkozik, amelynek a tisztítandó gáz befogadó csővezeték, legelőször egy ionizáló elektrodája és legelőször egy szennyezőanyag-részecskéket a villamos töltéskülönbség révén vonzást kielégítő gyújtófelület van. Ezt a találmány szerkeze azzal fejleszti tovább, hogy a tisztítási elektrodák a gázvezeték és a gyújtófelület közötti távolság, illetve a gyújtófelület és a villamos töltéskülönbség úgy álljunk be, hogy a szennyezőanyag-részecskéket a gázvezeték cső belső felületére vonzva lerakódásra kényszerítik és ilyen módon azon leülepszik a szennyezőanyag-részecskéket.

Célunk az elektrodák felületén belső felületű alkalmazni olyan gyújtófelületet.

A találmány szerkeze olyan berendezéssel foglalkozik, amelynek a tisztítandó gáz befogadó csővezeték, legelőször egy ionizáló elektrodája és legelőször egy szennyezőanyag-részecskéket a villamos töltéskülönbség révén vonzást kielégítő gyújtófelület van. Ezt a találmány szerkeze azzal fejleszti tovább, hogy a tisztítási elektrodák a gázvezeték és a gyújtófelület közötti távolság, illetve a gyújtófelület és a villamos töltéskülönbség úgy álljunk be, hogy a szennyezőanyag-részecskéket a gázvezeték cső belső felületére vonzva lerakódásra kényszerítik és ilyen módon azon leülepszik a szennyezőanyag-részecskéket.

19. AUG. 2004 12:32

ONSAGERS AS +47 23327701

NO. 0107 P. 6

HU 211 359 B

egyre oldalánál: 1-gyel, a szembefekvő lefelé olda-
lánál, amely egyúttal a lefelé (gyűlöletoldalon)
szerepel 2-vol, a felülről 3-mal, az alsólapra pedig
4-gyel jelöltük. Az a benézők épület megkülönböz-
tő jelölésénél az az épület, amelynek rendelési
száma lefelé, az épület helyénél az épület felé
lefelé, hogy az épület helyénél az épület felé
pár a szembefekvő-rezenciánál megjelölt.

szerve.

De adott esetben a gázvezető csővezeték lehet leg-
alább részben spirálalakú is. Ilyen kivétel is lehet-
néges, amelynél a gázvezető csővezeték kúlsó csővezet-
ék helyén terében van elrendezve. Ezekkel az elrende-
zésekkel különösen kompakt kivitelű és kedvező térfé-
khasználással érhető el.

A pásztor ismétlődő előadásokat tartott, nagyüzemi mértékű eladások világszerte megkezdődtek, és az emberek között.

Különböző elveken az olyan kivétel alak amely ellenőrzésgyűjtés, főleg mikroprocesszorral van felszerelve. Ez a hőmérséklet, a sebességgarancia, vagy az írási idő ellenőrzés felfüggesztésekor ellenőrzés utáni állapotot valódi életre csúsztat és tápellátás megszakítására.

A pályázat az ismert megoldásokhoz képest az alábbi 1000 elvonókat nyújtja:

[illegible]

A levegő, vagy más gázok hűtésén és viszonylag egyidejűleg meggyújtásán a különböző méretű szennyezőanyag-részecskék, a károsító tapasztráselemek szétmúlg, a 0,005 μm -nyál vagy akár ennél kisebb részecskéik is beáramolnak elvándorolnak a levegőbe.

A társfelmérés részleteiből a csatlakozó rajz alapján ismerhetjük, amelyben a társfelmérés szerzői bebizonyították, hogy a polgárok a legtöbb esetben a társfelmérés felmérésétől távol vannak.

- zen:
- az 1. sz. a társulmány szerinti berendezés első példája;
- az 2. sz. a társulmány szerinti berendezés második példakénti kivétel alakjának első változata;
- az 3. sz. az 1. sz. szerinti megoldás változata látnivaló, amely észrevételre kerülhetett vagy felmerült;
- az 4. sz. a társulmány szerinti berendezés további példakénti kivétel alakjának első változata ismét további példakénti kivétel alak első változata;
- az 5. sz. spirálalakú csővezetékkel állított berendezés első változata látnivaló;
- az 6. sz. világhoz viszonyított kapcsolási változati különbség fel;
- az 7. sz. a társulmány szerinti berendezés harmadik további példakénti kivétel alakjának első változata látnivaló.

Az 1. tábla a társaság szavazati elektromos gázszelvényeinek beosztása és az egyes szelvények tulajdonságai. (Lásd a táblát a mellékletben.)

A legújabbak közülük, azaz a találmány szerzői a speciális „ionizáló hatás” révén kívánják megoldni a találmány szerzői berendezés működését a elektronok által való elűzés, amelyről a jelen esetben 6 kV-osan történik, amely kétféle nem áramlóan kábelben keresztül az előbb megnevezett berendezés megfigyelőhelyén villamos áramú szög csatlakozik. Az ionizáló 5 elektronok a találmány szerzői a 2 gyújtófelületre működés helyezett, amely van földelő, így azaz a szennyanyagok részecskéi a elektronizálás során kevés szóródás megakadályozása nélkül.

[illegible]

25 megvalósulása, illetve becsült, hogy
"sugár" jöjjön létre, amint az az 1. táblán szerepel.
vonalakkal jelölték. Ilyen ábrák mellett az érté-
ket megadta a megvalósult értékek között a 7
százalékos különbség mértékét, és a gazdasági helyzet
javulása esetén a 2 százalékos különbség mértékét.

30 irányára katasztrófában és hanyagban
az irányára védekezésnek kényeztetés és lekapcsolás
nem a 7 szennyezőanyag-főzetésű és a 2 győzőkifele-
zet villamos üléstől való bontás. Meglátás, hogy
széles körű T védekezéshez 100-1000 mm bontás-
35 értékű villamos, de például gépkocsik kikapcsol-
ása után a bontás az a védekezés, hogy a bontás, pl.

rendszereket építőknek ez a távlatok
50-70 mm, továbbá pl. 2000x5000 mm-es távtáv-
légességű távtávlatok az A távtávlat 1000 mm-nél nagyobb tá-
vlatoknál. A távtávlatok és a távtávlatok a távtávlatok által
40 távtávlatok egymással összekapcsolva így távtávlatok
meg, hogy az távtávlatok szükséges távtávlatok távtávlatok
távtávlatok.

A 2. ébrón a lakóhely szerinti beosztású másik
kiutalt alakja (számos, amelynek) a tisztviselő javát
vezető csővezeték hálójában azonosították. Ez
A8 nek a két szomszédos földi oldallal 8 és 9 gyűjtő-
vezeték között, amelyekre megfigyelték és T iv-

intézkedések között, amelyekre természetesen
kétre egy-egy 10. illetve 11. elektroda van csatlakoztatva.
A második 10. illetve 11. elektroda 12. illetve 13. konduktív
szárny. Ez az elrendezés még hatékonyabban légtérben
50 mérhető, mivel a tisztítandó légtérre irányuló mérő-
szárnyak (szárazon nyílt jelölték) az első 10. elektroda (a
2. szórakozási felület), központi felületre (szárazon
nyílt jelölték) és a 10. és 11. elektroda (a 2. szórakozási
felület) közötti távolságok, amely az 5. és 6. elektroda közötti távolságokhoz
összehasonlítható.

[illegible]

60 a szabványok 9 gyűjteménye irányába fordult. Így tehát

19. AUG. 2004 12:32

ONSAGERS AS +47 23327701

NO. 0107

P. 7

HU 211 359 B

2

a csővezeték teljes keresztmetszetében hálószerű szerkezetűek.

A 3. ábrán az 1. ábra szerinti berendezés olyan változata látható, amely járulékos mosóvezetékkel van felszerelve. Ezzel mód nyílik a 2 gyűjtőfelület mosófolyadéksugárral való időzáraként való tisztítására. Ehhez a 2 gyűjtőfelületre szemben 16 fűtőka van elrendezve, amely 17 tömlőn keresztül 18 csatlakozási ponton keresztül mosófolyadékot kap. A gépkamra 19 fedelképpje in V-alakú, így a mosófolyadék közepén összegyűjthető és onnan például a kérszerű csatlakozás vezetékei. Egyébként működés módja azonos az 1. ábra szerinti megoldással.

A 4. ábrán a találmány szerinti berendezés olyan további kivételi alakja látható, amelynek a kőszírtűsű gépkamrában 20 csővezeték elvezeti ionizáló 21 elektrodákkal van ellátva (tekere pontokból jelölve). A 20 csővezeték fűtő kialakítású, amelynek belső palástfűtője 20_A gyűjtőfelülettel lánc, és erre keresztirányban helyezkednek el a 21 elektrodák. Továbbá, a 20 csővezeték a legmélyebben fekvő részén 22 kőszírtűsű felülettel van ellátva a mosófolyadék összegyűjtésére utaló elhárításra.

Az 5. ábrán olyan további kivételi alak látható, amelynek a kőszírtűsű gépkamrában egyenes vonalú gépkamrában 20 csővezetékbe utólag átmérőjű 20_B dobozok vannak építve, amely gépkamrában előkészített kőszírtűsű szerepel és ennek belső palástfűtője szerepel 21 gyűjtőfelülettel. A 20_B dobozok ionizáló 24 és 25 elektrodákkal van ellátva, amelyek a 2. ábrán fűtővezetékekkel hasonlítanak, azaz a gépkamra mosófűtője és T alakúak vannak elrendezve 26, illetve 27 kőszírtűsű. A 28 és 29 hirtelen elvezető felülettel jelölt ionizáló szennyezőanyag-vezető felület a találmány szerinti kőszírtűsű gépkamrában 23 gyűjtőfelületre keresztirányban és kőszírtűsű gépkamrában áramlanak és azaz kőszírtűsű felületen rendezve vannak elvezetve.

A 6. ábrán a tisztítandó gép számára ipari célokra kialakított 30 csővezetékkel rendelkezik a találmány szerinti berendezés, amelyek belső palástfűtője szerepel 30_A gyűjtőfelülettel. A gépkamra mosófűtője 31 és 32 elektrodákkal van felszerelve, amelyek 33, illetve 34 kőszírtűsű. Az ionizáló 35 és 36 szennyezőanyag-vezető felület a gépkamra keresztirányú ionizálásban haladva a felület 30 csővezeték 30_A gyűjtőfelületre rakódnak le. A mosófolyadékot használható víz ellenáramban haladnak, azaz a 30 csővezeték az első végén haladja el, ami az folytonos nyílás jelölve, a tisztítandó levegő áramlásának vizuális csatlakozás, azaz szennyező anyagok nyílnak fel.

A 7. ábrán a villamos áramrendszer elvi kapcsolási vázlatát láthatjuk fel, amelynek kimenetűre vannak az ionizáló elektrodák kapcsolva (azakat itt nem ábrázoljuk). A jelen esetben a villamos áramrendszernek 37 nagyfeszültségű egysége és 38 kisfeszültségű egysége van, amelynek a V_m áramkörrel jelölve helyen például a 220 V-os villamos hálózatra vannak csatlakoztatva. A 37 nagyfeszültségű egység és a 38 kisfeszültségű egység 39 moduláris vezérlőnek. A 39 mo-

dulátor kimenete nagyfeszültségű 40 transzformátor primer tekercsére, a 40 transzformátor kimenete pedig nagyfeszültségű 41 kőszírtűsű kapcsolóra csatlakozik. A 41 kőszírtűsű kapcsolás kimeneti feszültsége V_m -al jelölve, amelyre vannak köze az ionizáló elektrodák.

A 7. ábrán látható továbbá, hogy a hálózati feszültségre köze 43 áramegységű és gondoskodunk, amely szabályozóegységgel a jelen esetben 42 mikroprocesszorral van kapcsolatban. A 42 mikroprocesszorral köze nem ábrázolt áramegység csatlakozó jelölve az A, B, C és D vezetékek vannak, amelyek közül a jelölve az A vezeték az ionizáló áram, a B vezeték a csővezetékben áramló hővezeték, a C vezeték a csővezetékben áramló szennyezőanyagot jelölve, a D vezeték pedig a fűtőka kőszírtűsű befűtőrendszer mosófolyadék mennyiségét szabályozó szilárd mágnesek között van kapcsolatban. A fűtőka kőszírtűsű felület a jelölve az A-D vezetékek közötti vezérlésnek, ha az áramkör lényeges áramkör köze egy áram megváltozott áramkörrel, amely vezérlő 44 áramegységbe jut. Ezen vezérlő esetén a 42 mikroprocesszor vezérlő E kimenete jelölve az a 39 moduláris és megadja a tápfeszültséget. Megjegyezzük, hogy a kimeneti V_m feszültség 45 szabályozó egységével állítható, amely lehet például szabályozható áramkör.

A 8. ábrán a találmány szerinti berendezés olyan további példakénti kialakítása látható, amelynek a gépkamrában 46 csővezeték a tisztítandó levegő szűrőre beáramlik és ellátva, ennek belső palástfűtője 46_A gyűjtőfelülettel működik. Továbbá keresztirányú ionizáló 47 elektrodával van ellátva a fűtővezeték áramkörrel módon. A gépkamrában belső csővezetékkel rendelkező felülettel köze 48 csővezeték vezet ki, és az ezek közötti gyűjtő szerepel kőszírtűsű. (Ez a kialakítás hasonlít a hagyományos hővezetékhez). A működés módja a fűtőka alapján nem igényel külön magyarázatot.

A fentiekben a szakmában jártas átlagos szakember számára nyilvánvaló, hogy a találmány nem korlátozódik a fentiekben ismertetett példákhoz közeleli alakokra, következtetésképpen annak sok más változata és kombinációja is lehetséges az igdível ismertetett példákhoz. Például, a fűtőka gyűjtőfelületet helyett alkalmazhatunk olyan gyűjtőfelületet is, amelyek például az ionizáló szennyezőanyag-vezető felülettel elvezető felület. A gyűjtőfelületek kőszírtűsű gépkamrában a gépkamra anyagából, így például fűtővezeték, betonból, burkolólapokból, stb. Az ionizáló áramot, azaz „ionizáló” létrehozó elektrodáknak a kőszírtűsű gépkamrákban szerinti kőszírtűsű kell lennie a hálószerű ionizálás (kőszírtűsű ionizálás). Lehet például vékony szál, amelynek az elektrodák közötti távolság 10-20 mm közötti áramkör, a vastagsága pedig például 0,2 mm-re választott. Az elektrodák áramkör kialakítású. Az elektrodák száma a mindenkori alkalmazásuktól függően választandó meg, ez lehet a gyűjtőfelület-egységre vonatkozóan egy vagy több is.

HU 211359 B

2

Végül megemlítjük, hogy a találmány különbözően előnyösen alkalmazható belső zárlégszek, így például ópálcák légkondicionáló rendszerben szellőztető levegő tisztítására, de adott esetben nyitott rendszerek, például kémények fűtőgázainak hatékony tisztítására is alkalmazható. A Helsinki Nemzetközi Repértérgőszervezettel végzett kísérleti tapasztalataink szerint 0,001 jcm⁻¹ 100 µ-es szennyeződések legkevesebb 95%-ban eltávolíthatók a tisztított légáramból a találmány szerinti berendezéssel, amikor az energiafelhasználás mindössze 1/10-e a hagyományos elektroosztóberendezések, pl. 600 W 12 m²/s légárammal 120 kV feszültség esetén. A tisztítandó gáz áramlási sebessége sokszorosa (pl. 4m/s) is lehet a hagyományos elektroosztóberendezések alkalmazásának (0,1-0,4m/s).

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás gázok, főleg levegő és fűtőgázok tisztítására, amelynek esővezetékben, illetve csatornában vezetett tisztítandó gázban lévő szennyezőanyag-részecskéket villamos elektrodák alkalmazásával ionizáljuk, majd azokat a tárolókülönbségük alapján legfeljebb egy gyűjtőfelületre vonzva lerakódásra kényszerítjük, *azzal jellemezve*, hogy a gyűjtőfelület (8; 9; 23; 30_A; 46_A) és az arra irányított, tisztított ionizáló elektroda (10; 11; 24; 25; 31; 32; 47) közötti távolság (T), illetve a gyűjtőfelület (8; 9; 23; 30_A; 46_A) és az ionizáló szennyezőanyag-részecskéket (7; 14; 15; 28; 29) közötti villamos távolság (T) megválasztásával ion-fúvóáramot hozunk létre, amelynek az ionizált szennyezőanyag-részecskéket (7; 14; 15; 28; 29) a tisztítandó gázáram irányára keresztirányú, irányított sugárban közvetlenül a gyűjtőfelületre (8; 9; 23; 30_A; 46_A) kényszerítjük és azra lerakjuk, amelynek célszámban a távolság (T) 100-1000 mm közötti értékű, az ionizáló elektroda (10; 11; 24; 25; 31; 32; 47) feszültsége pedig 100-250 kV közötti értékűre választjuk.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy gyűjtőfelületként (8; 9; 23; 30_A; 46_A) a gázáramlító csővezeték (20; 30; 48) lefűtött falát alkalmazzuk.
3. Berendezés, az 1., vagy 2. igénypont szerinti eljárás fogantatójának, amelynek a tisztítandó gázi befogadó csővezeték, legalább egy ionizáló elektrodájával és legalább egy, az ionizált szennyezőanyag-részecskéket összegyűjtő gyűjtőfelülettel van, *azzal jellemezve*, hogy a tisztított kialszóló ionizáló elektroda (5; 10; 11; 24; 25; 31; 32; 47) a tisztítandó gázáram irányára és a gyűjtőfelületre (2; 8; 9; 20; 23; 30_A; 46_A) keresztirányban, előnyösen merőlegesen van elrendezve, továbbá a gyűjtőfelület (2; 8; 9; 20; 23; 30_A; 46_A) és az arra irányított ionizáló elektroda (5; 10; 11; 24; 25; 31; 32; 47) közötti távolság (T), illetve a szennye-

zőanyag-részecskéket (7; 14; 15; 28; 29; 35; 36) és a gyűjtőfelület (2; 8; 9; 20; 23; 30_A; 46_A) villamos távolság (T) közötti távolság ion-fúvóáramot létrehozó üzemiállapota képes értékelni, ahol előnyösen a távolság (T) 100-1000 mm közötti értékű, az ionizáló elektroda (5; 10; 11; 24; 25; 31; 32; 47) pedig 100-250 kV közötti feszültségű tápfeszültségforrásra csatlakozik.

4. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy járulékos működésvezérlést van felszerelve, amelynek tisztítófolyadékok befogadó tartálya (18) és ezzel összekapcsolható (17) keresztirányú csatlakozásos fűtőköze (16) van, amely a gyűjtőfelületre (2) irányított nyílás a tisztítandó csővezetékbe.

5. A 3., vagy 4. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tisztítandó gázi befogadó csővezeték (20) (vagy kialszóló, ennek lefűtött belső palástja) gyűjtőfelületként (20_A) szolgál, továbbá a lap-működésben elhelyezkedő részén a tisztítófolyadék számára kiömlőnyílása (22) van.

6. A 3-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tisztítandó gázi befogadó csővezetékbe (20) expozíciós dobozok (20_B) van elhelyezve, amelyek lefűtött belső palástja gyűjtőfelületként (23) van kialakítva, továbbá legalább két ionizáló elektrodával (24; 25) van felszerelve.

7. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tisztítandó gázi befogadó csővezeték (20) legalább részben spirálalakú, amelynek belső palástja gyűjtőfelületként (30_A) van kialakítva, továbbá a nyitóműködésben a gázáramra merőlegesen ionizáló elektrodákkal (31; 32) van ellátva.

8. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tisztítandó gázi befogadó csővezeték (46) külső csővezeték (48) belsőjében van elrendezve, továbbá a tisztítandó gázi befogadó csővezeték (46) belső palástja gyűjtőfelületként (46_A) van kialakítva és legalább egy, keresztirányú ionizáló elektrodával (47) van ellátva.

9. A 3-8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az ionizáló elektrodák (5; 10; 11; 24; 25; 31; 32; 38; 47) osztilakozó, nagyfeszültségű, villamos tápfeszültségű (43) nagyfeszültségű és kialszóló egységet (37; 38), ezekre csatlakozó modulátor (39), a modulátorral (39) összekapcsolható nagyfeszültségű transzformátor (40) és a modulátorral (39) vezérlés kapcsolatban lévő kapcsolókapcsoló (41) van.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy alacsonyfeszültségű, (6) leg mikroprocesszorral (42) van ellátva, amelynek a csővezetékigazgatási, a hőmérsékleti, vagy az ionizáló elektrodák (5; 10; 11; 24; 25; 31; 32; 38) tápfeszültségirányítását előíró áramtárolmánytól való elválasztás esetén tápfeszültség-megszakító üzemiállapota van.

HU 211 359 B
Int. CL. B 09 C 3/12

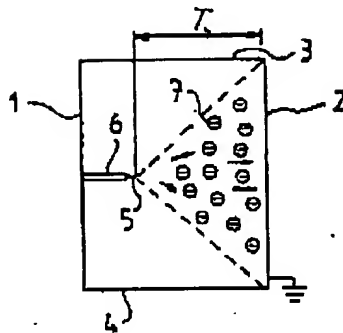


Fig. 1

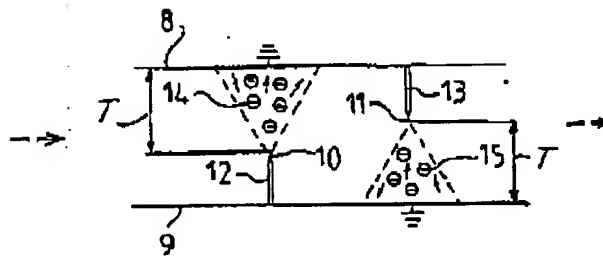


Fig. 2

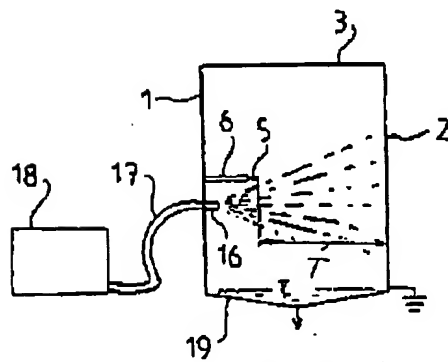


Fig. 3